

色恒常性に基づく色彩補正システムのための色の見えの計測<2>

— 差異の精緻な計量 —

130441051 櫛田 桃太郎
川澄研究室

1. はじめに

人は室内の壁や床を見て、それらの見えからその空間の照明条件を瞬時に理解するとされている。また、照明は視環境を左右する最大の要素であるにも関わらず未解明の現象も多く、色恒常性に関する照明認識視空間 (Recognized Visual Space of Illumination: RVSI) という仮説もその一つである[1]。

本研究では、RVSI によって生じる色の見えの差異を目視実験により計測し、その特性を組み込んだ色彩補正システムの構築を目指している。前報<1>では、色の見えの差を「やや」「はっきり」という粗い段階で評価して大きな傾向を把握したが、本報ではシステムでのデータ活用を考え、精密な計量を試みる。また、室内照明の色温度が与える影響についても調べる。

2. 実験刺激と実験方法

実験刺激は前報<1>と同様に、椅子が置かれた室内空間の3DCGで、椅子の色彩バリエーションは全25色である。その各色に対し、彩度を26段階(-10~+15)に変化させた実験刺激を作成した。

まず、実空間の見えを模擬する装置である D-up viewer[2] を付けたディスプレイ (21 型 EIZO FlexScanS2100) の正面に被験者を座らせ、椅子 25 色のうちの 1 色を選んでテスト刺激として提示した。次に、被験者の右側に置いた同じ型の別のディスプレイに、選択されたテスト刺激を基準とする 26 段階の実験刺激を参照刺激として提示した。参照刺激は被験者自身が連続的に切り替えながら観察できるようにした。実験タスクとしては、2 つのディスプレイ上の椅子の色の見えが主観的に等価になるように 26 の参照刺激の中から 1 つを選択することとした (図 1)。主観的等価値の求める際には、調整法を用いた。

なお、3DCG のレンダリングに使う照明は 2 種類 (電球色と昼白色) 用意し、2 つの照明条件下で計測実験を行なった。結果を比較することにより、照明の色温度による影響も確認した。被験者は色覚異常のない 3 名で、試行回数は 1 回ずつとした。

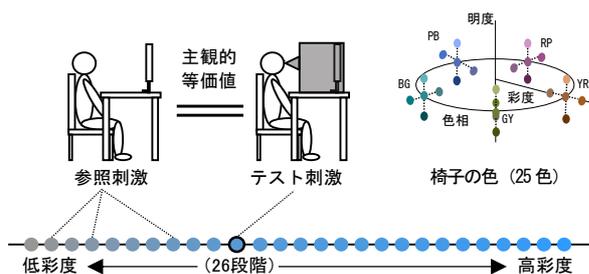


図 1: 差異の精緻な計量方法

3. 実験結果

図 2 は、PB 系の椅子色 5 色に対し、D-up viewer 有無による見えの差を計量した結果で、ある被験者の例を示している。図から D-up viewer 有りの方が鮮やかに感じられ、低彩度ほど差が大きくなる様子が確認できる。しかし、PB 以外の色相に対しては、ほとんど差が見られなかった。また、電球色と昼白色の照明による影響はあまり大きくないと思われる。

計量した見えの差は、Munsell 表色系の Chroma 値に変換し、色彩補正システムのデータとして使えるようにした。

4. まとめと今後

25 枚のテスト刺激、および、彩度を 26 段階に変化させた参照刺激を使って、D-up viewer 有無による色の見えの差の精密な計量を行った結果、PB では彩度が高くなる傾向が確認され、前報<1>の結果と一致したが、他の色相では見えの差が明確に捉えられなかった。また、室内の照明の色温度の影響は見られなかった。今回は 26 段階の参照刺激を低彩度 - 高彩度の軸上で変化させて作成したが、前報<1>の結果に基づき、次は低彩度・高彩度・低彩度・高彩度の軸上で作成して試す必要がある。

参考文献

- [1] 篠田博之: 視覚特性に基づく照明応用の考え方とその実践, Panasonic Technical Journal, Vol. 58, No. 2(2012)
- [2] Chanprapha Phuangsuwan, et al: Color Constancy Demonstrated in a Photographic Picture by Means of a D-up Viewer, OPTICAL REVIEW, Vol.20, No.1, pp.74-81 (2013).

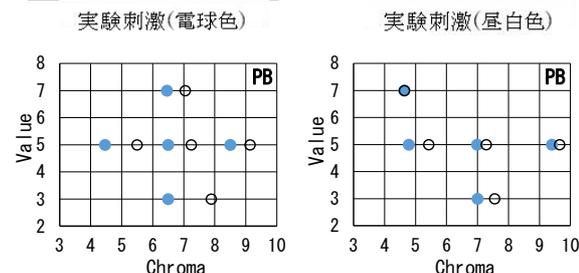


図 2: 見えの差の計量結果 (被験者: SK)